四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

天經或問卷一二

詳校官臣翁方綱

覆核官臣陸錫熊

總校官編修衔臣朱鈐

校對官教習臣倪廷梅

謄錄監生臣沈曾傳

子部

天經或問　天文算法類推步之屬

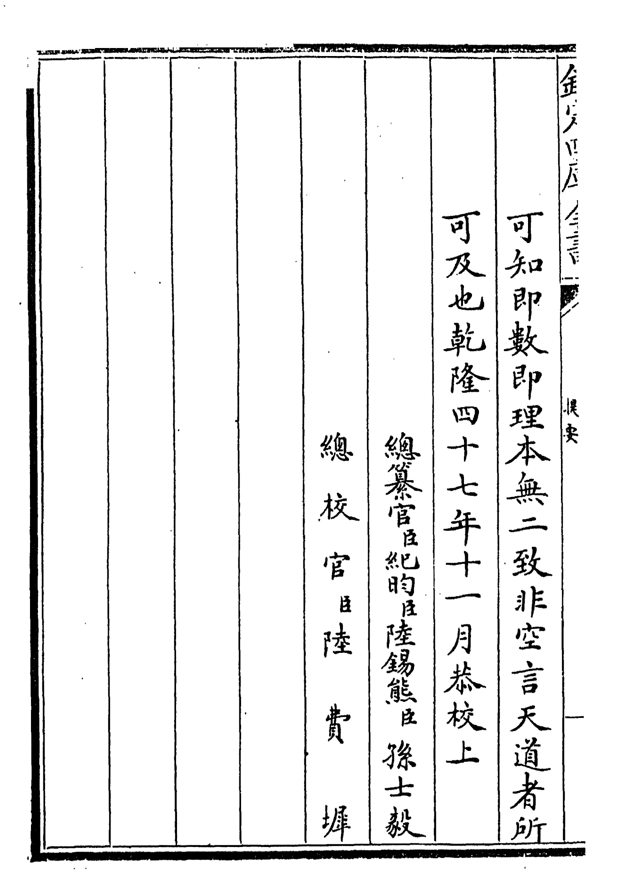
提要

臣等謹案天經或問四卷

國朝游藝撰藝字子六建寧人是書凡前後二集此其前集也凡天地之象日月星之行薄蝕朓朒之故與風雲雷電雨露霜霧虹霓之屬皆設為問答一一闡其所以然頗為明晳

至于占驗之術則悉屏不言尤為深識昔班固作漢書律歷志言治歷當兼擇專門之裔明經之儒精算之士正以専門習于成法明于古義精算得其確數欲使互相參攷究巳往以知未來非欲高談雄辨徒究其精微幽妙之理而已也邵子歷理歷數之說亦謂知其當然與知其所以然學者誤會其旨遂以為歷數之外别有歷理孫承澤春明夢餘録

因以元授時歷全歸于許衡之明理所載崇禎十四年禮部議改歷法一疏不能決兩家之是非因推原歷本掃除測算尤屬遁詞夫天下無理外之數亦無數外之理授時歷容于前代則有宋諸儒言天鑿鑿何以三百年中歷十八變而不定必待郭守敬輩乎藝作此書亦全明歷理于步算猶屬未諳然藝尚能知歷數故反復究闡具有實徵存是一編



可知即數即理本無二致非空言天道者所可及也乾隆四十七年十一月恭校上

總纂官臣紀昀臣陸錫熊臣孫士毅

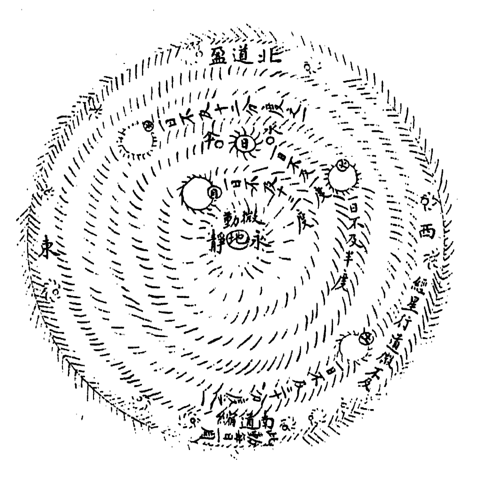
總校官臣陸費墀

欽定四庫全書

天經或問卷一

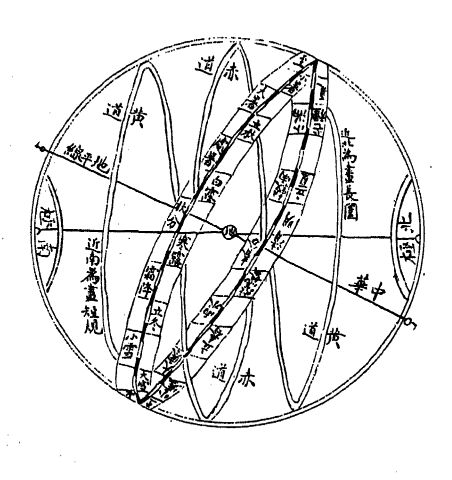
閩中游藝撰

昊天一氣渾淪變化圖



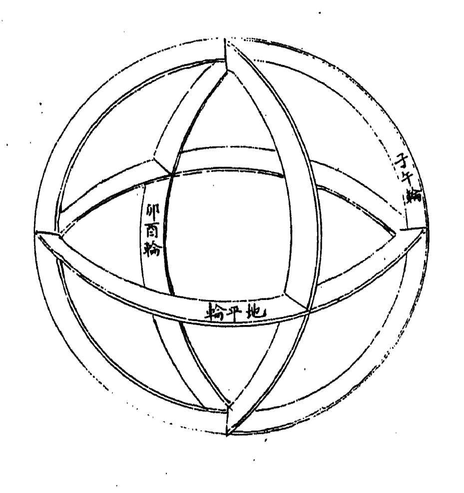
天渾淪一氣無有重數特以外製内以剛製柔則氣漸遠漸殺以至永静因分重數以便起測萬化皆由一氣萬動總由一動微妙不測者莫如此動新語曰天體本一而各政居有上下然共一心同為一製諸政皆左旋而有自行輪輪則激退滚進遂有倒逆之形其實皆是進也

黃赤道南北極圖



渾象圖子午對者為南北極南北分者為赤道圜斜絡於赤道者為黄道圜近北者又為晝長圜近南者又為晝短圜周圍列宿布焉諸圜並星共丽渾象之内今析為數圖者為渾圖不能全載故也李振之曰天體必要具圖始可明之渾儀如塑像平儀則如繪像無頫仰轉側而肖之者也塑則渾圜繪則平圜全圜則渾天割圜則葢天夫渾天不可圖今强圖之以識梗概

三輪六合八觚之圖



凡設三輪水而臬之則知地平針而丙之則知子午繩而垂之則知上下輪皆有先後天八卦十二宮周期之度是為三輪是為六合是為八觚此大舜璿璣之始圖約法也於是出入地平可定南北二極腰旋黄赤二道形如雙環日月交分經緯皆可距度四破取一是為象限欲求一星立地可得今以有徵無中之理借此彌綸以世言圓皆畫毬如鏡之扁圓也非圓圓也

渾象內日月地三形圖

日

此圈即冬夏至規

此太陰天圈

地

此太陽天圈

夏至

冬至

北極

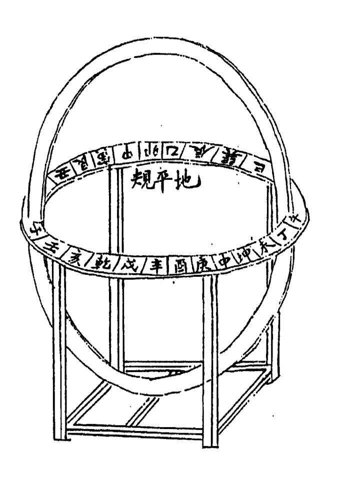
南極

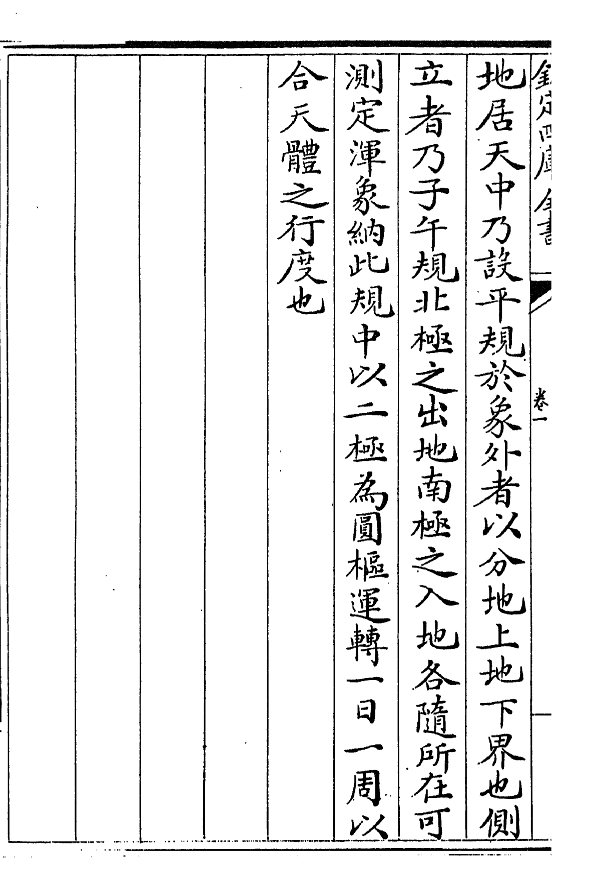
此圈即子午規

月

此渾象內日月地三形圖最外一圈周天子午規第二圈日行冬夏至規冬夏規處對貫一軸為黃道軸最中小圈為地球形外一圈貫軸旋轉為月輪規上施月游輪徑十二度輪心上綰規上亦可旋轉以系太陰轉之則為九道此九道因月自有遊輪月輪又要隨黃道轉故也此外一圈稍大亦貫軸內為日輪規以系太陽形用此二圖可辨日月交食之理此皆渾天象也

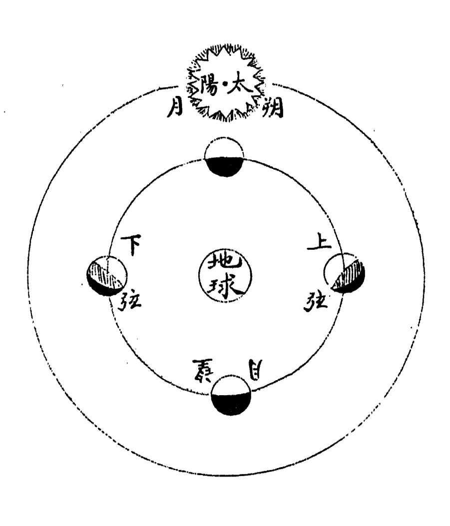
地平受子午規之圖





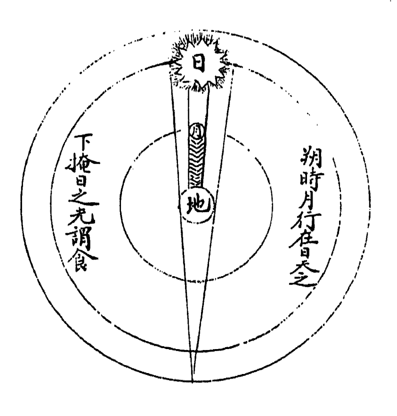
地居天中乃設平規於象外者以分地上地下界也側立者乃子午規北極之出地南極之入地各隨所在可測定渾象納此規中以二極為圓樞運轉一日一周以合天體之行度也

晦朔弦望之圖



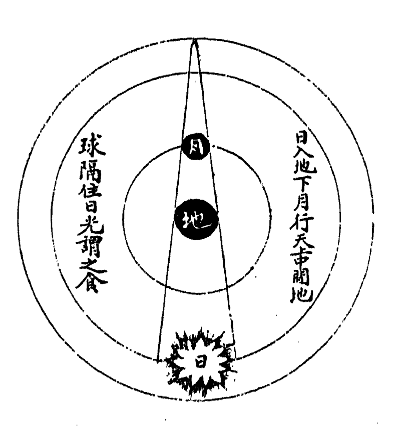
朔日日月同度月天正居日天之下日光獨焰其向上之半面人在中間仰視獨能見其無光之下半面故朔之日視月全無光過朔日月漸離至初三四日月光如峨嵋至初七八日則月見其上面一分之光為上弦至十五六日則日月對照全光為望焉望之後日漸遠至廿三四日則月見其下面一分之光為下弦晦朔弦望是以月離太陽有遠近故其光無時不消長也

月掩日光為日食之圖



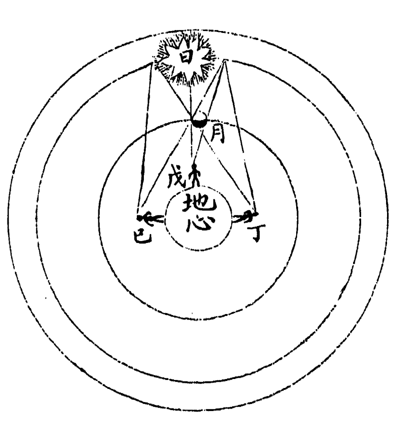
朔則日月同其經緯為一線月受日光於上月體隔日光於下是月掩日若無光為日食而光實未常失也

地影蔽月為月食之圖



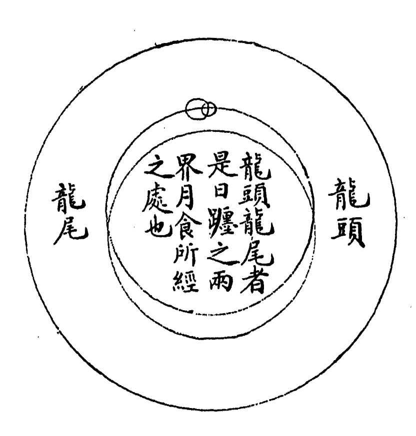
望則日月相對如一線日光正照之月體正受之中間地體適當線上在日與月之間地體隔日光於此面而射影於彼面月在影中失其所借之光為月食

居地有見食不見食圖



居丁者正見月于日故見全食居戊者斜見月于日故見半食居己者不見月于日故全不見日食

龍頭龍尾日月交食圖



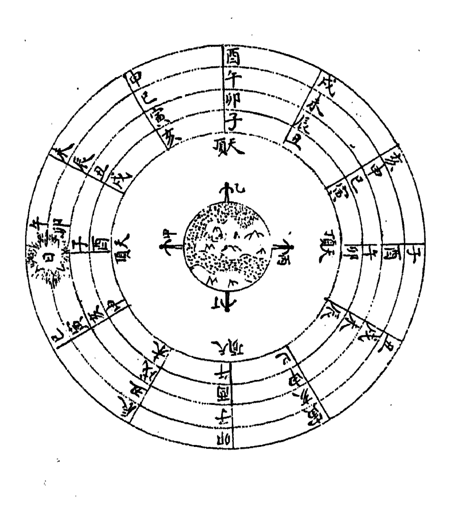
龍頭龍尾是日纏之兩界月食所經之處若龍尾距過

數度則無食而日食因地之遠近則見食有多有寡焉

日月彌近龍頭龍尾而食之彌大圜之圖

湯道未曰日食與月食固自有異葢月食天下皆同而日食則否日食此地速彼地遲此地見多彼地見少此地見偏南彼地見偏北無有相同者而月食則凡地面見之者大小同焉遲速同焉經候同焉唯所居不同子午線者則時刻不同矣葢月一入影失其借光更無處可見其光也然距度有廣狹則月食有大小遲速日離地有遠近則地影有大小不同故有食不食焉

隨地天頂子午之圖



天問略曰地為圓體縣於空際上下四旁皆有人居四方之人各以所居子午線為午時太陽在東方甲居東方者為午時日輪在其天頂故也乙居西方者即為夘時日輪至天頂須三時故也丙居正西者即為子時日輪至天頂須六時故也諸地相去自東而西莫不皆然如相去七千五百里即移一時因知居東方者若得午時自此逐漸往西即為巳為辰為夘寅丑子矣

北極紫微垣見界星圖

南極諸星垣見界星圖

牛 女

三角

異雀 極

龜

孔雀

黃赤二道見界總星圖

此内紫微

井

鬼

柳

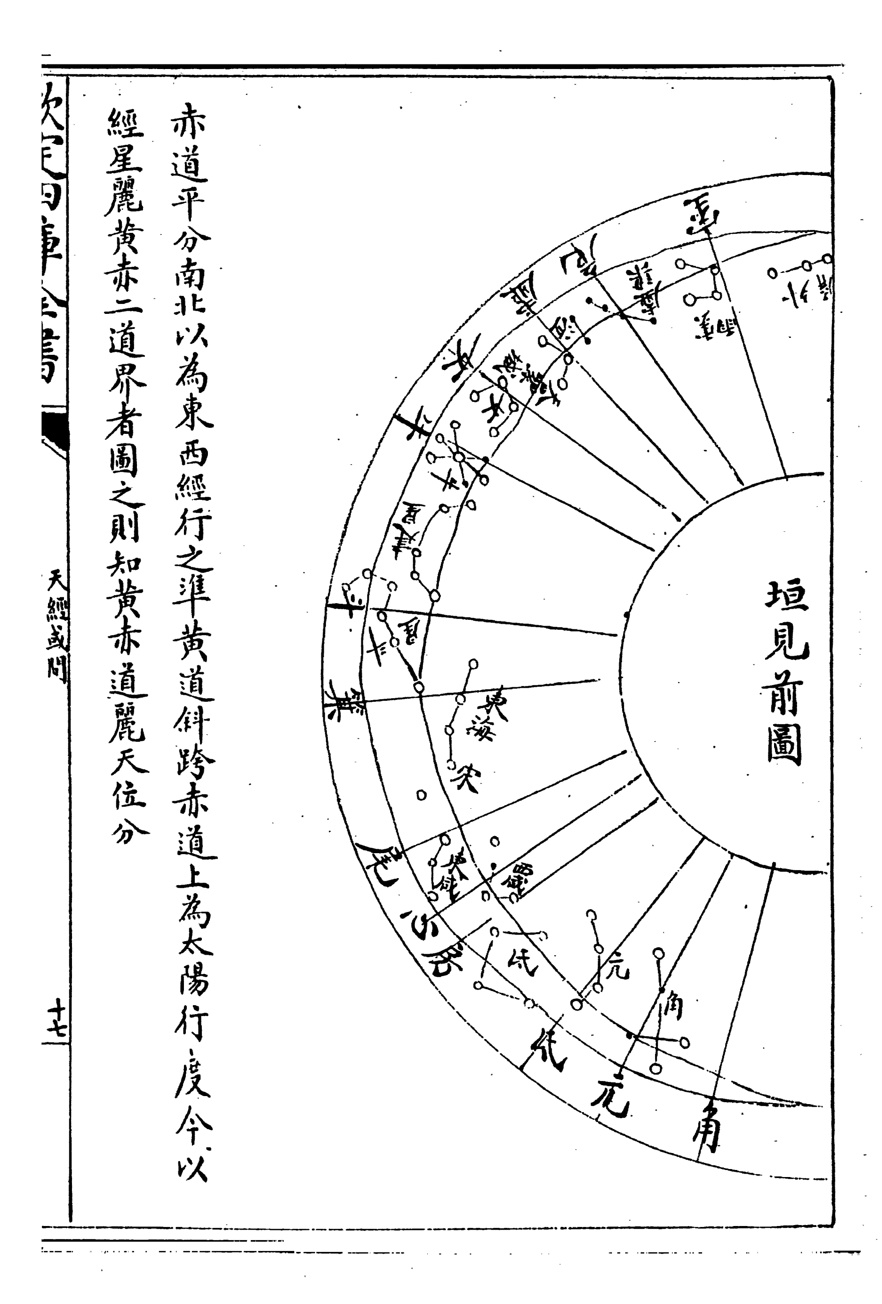
星

張

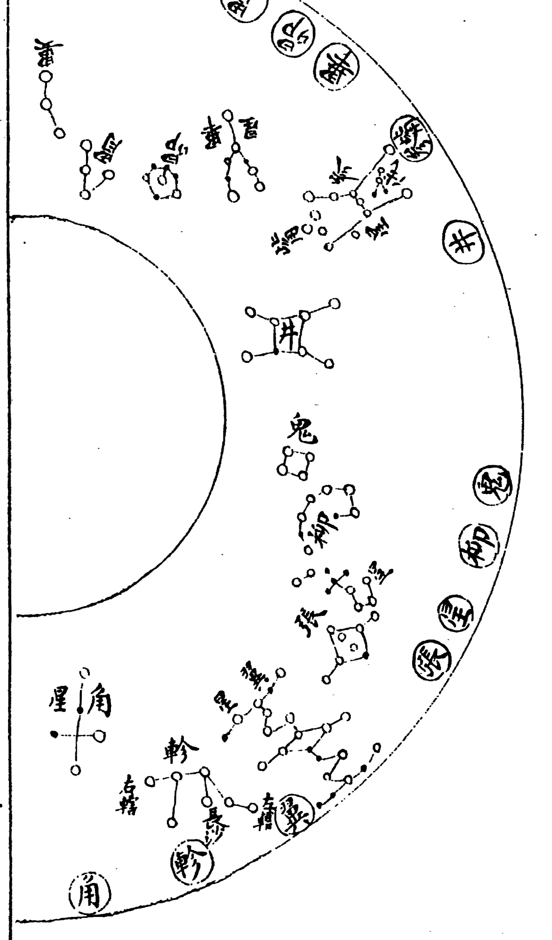
翼

軫

赤道平分南北以為東西經行之準黃道斜跨赤道上為太陽行度今以經星麗黃赤二道界者圖之則知黃赤道麗天位分



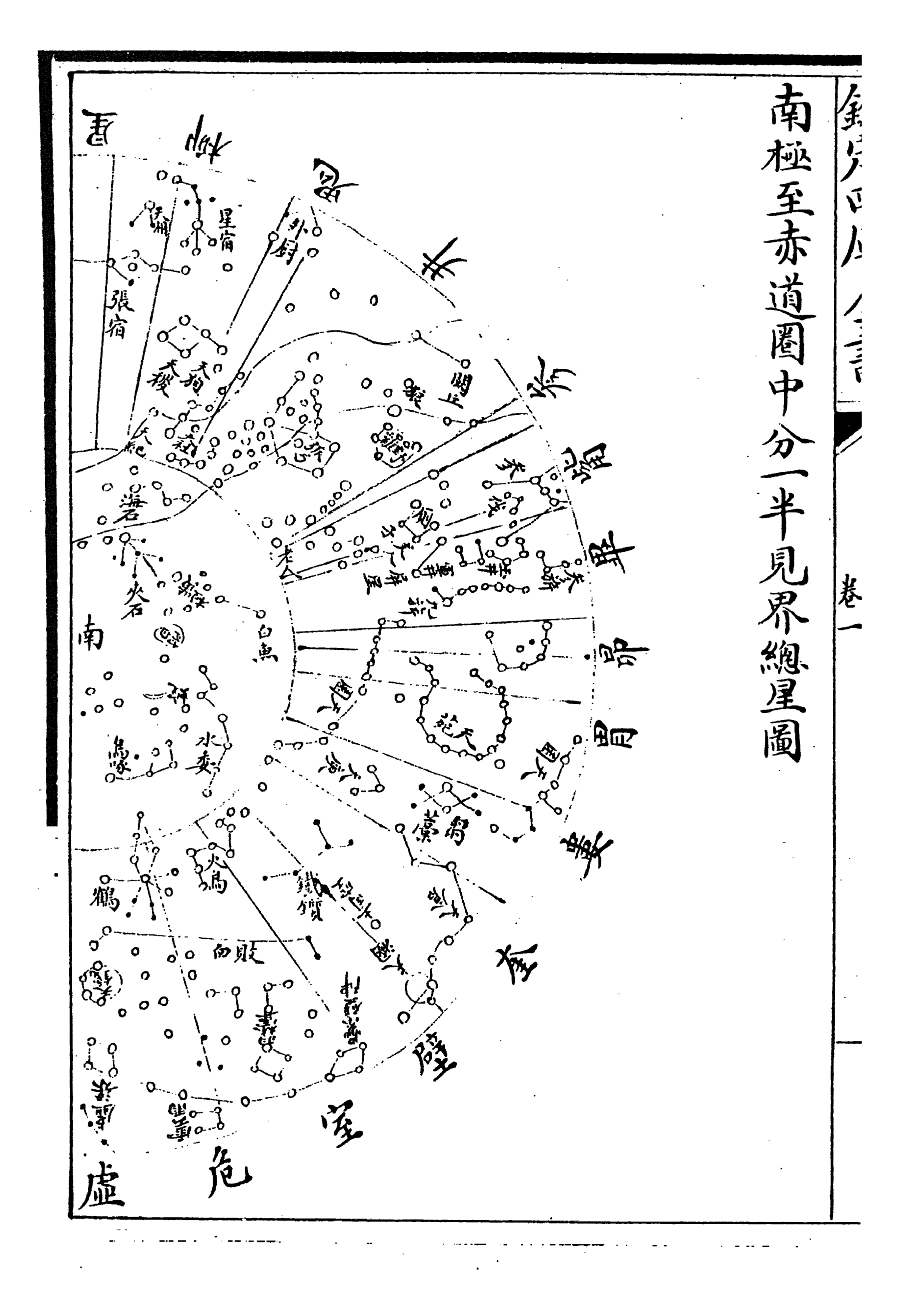
二十八宿見界總星圖



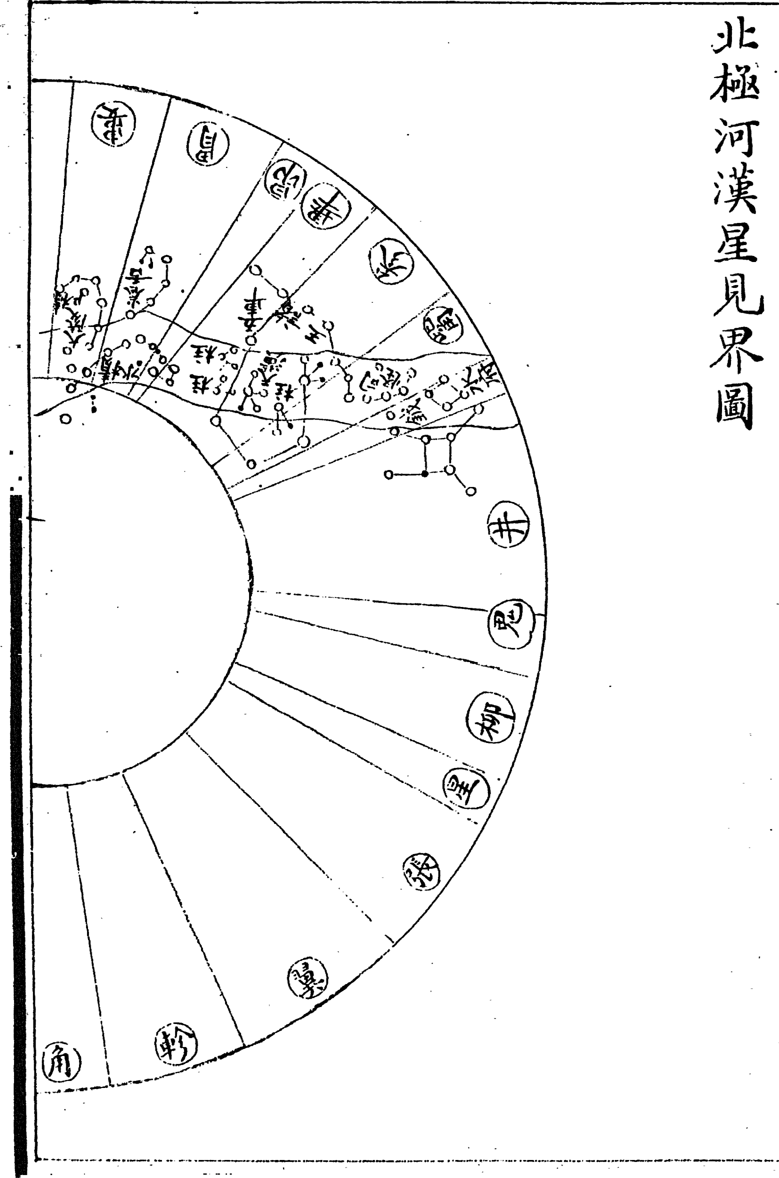
北極至赤道圈中分一半見界總星圖

婁 奎 壁 室 危 虛 女 斗 箕 尾 心 氐

南極至赤道圈中分一半見界總星圖



北極河漢星見界圖

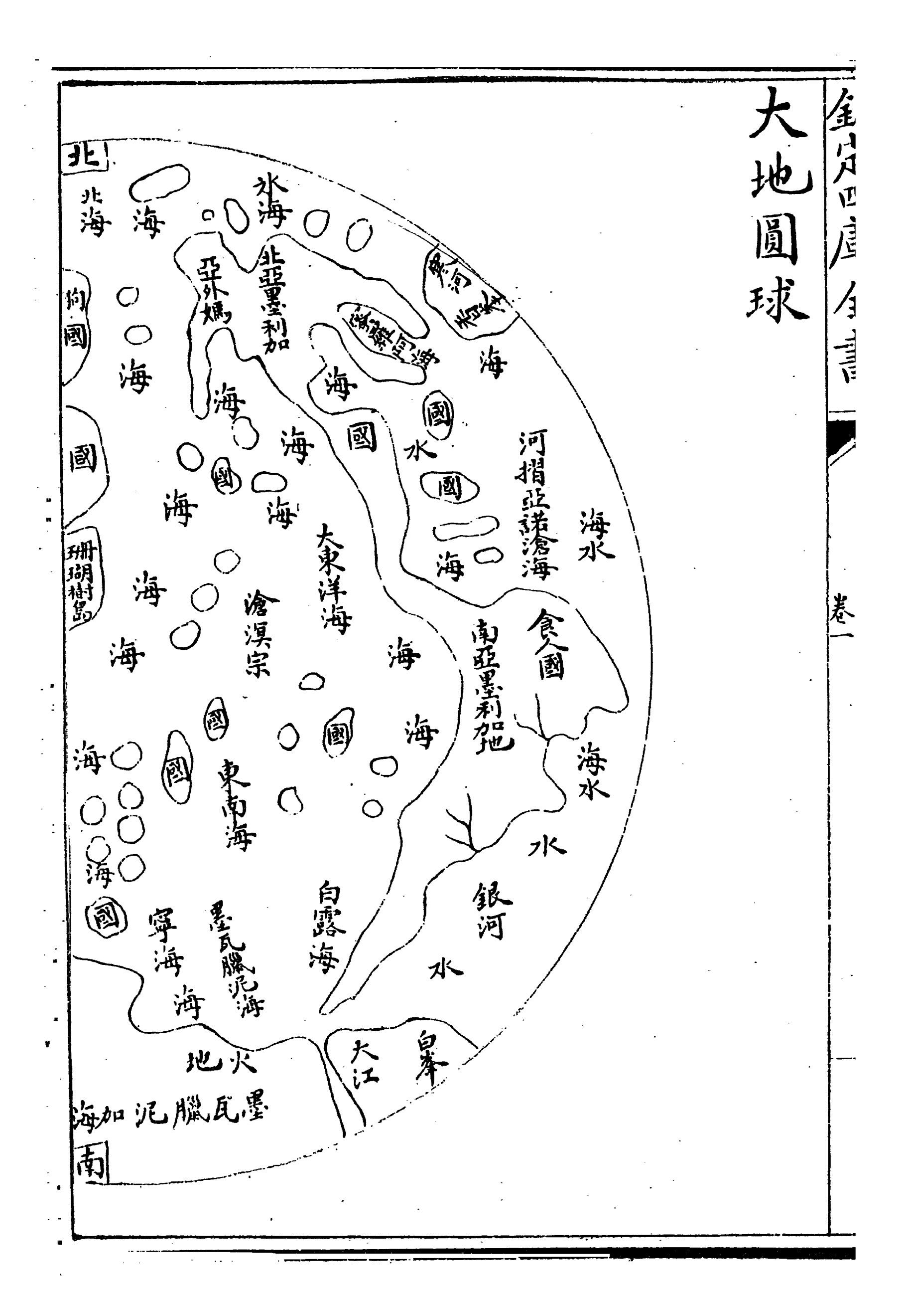


角
亢
氐
房
心
尾
牛
女
東海
輦道

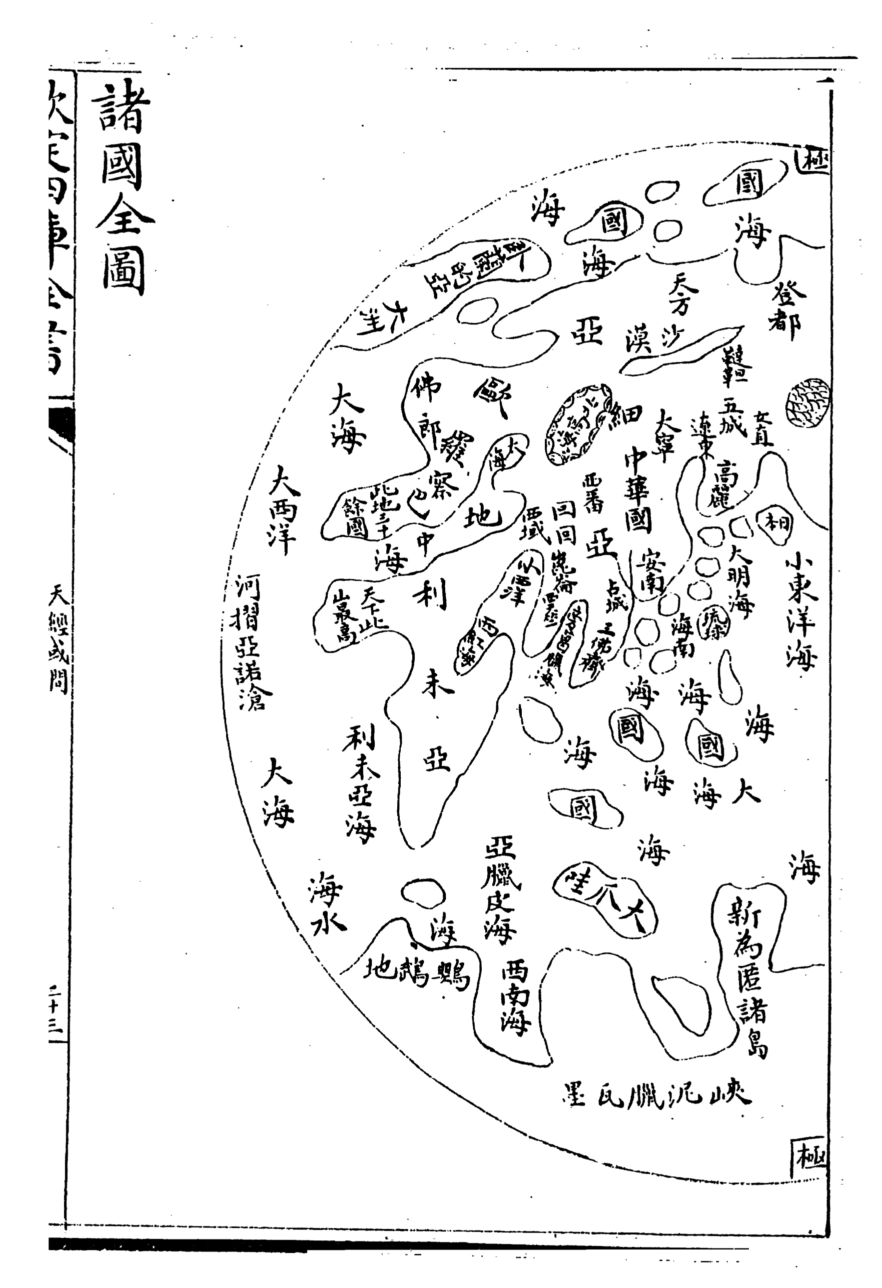
南極河漢星見界圖

張 翼 軫 角 亢 氐 房 心 尾 箕 斗 牛 女

馬腹 南門 蜜蜂 三角 心 尾 箕 斗


大地圓球
北
北海
海
冰海
亞外嫣
北亞墨利加
狗國
國
水
珊瑚樹島
河摺亞諾滄海
海水
大東洋海
滄溟宗
食人國
南亞墨利加
東南海
銀河
白露海
墨瓦臘泥海
寧海
火地
墨瓦臘泥加海
大江
白峯
南

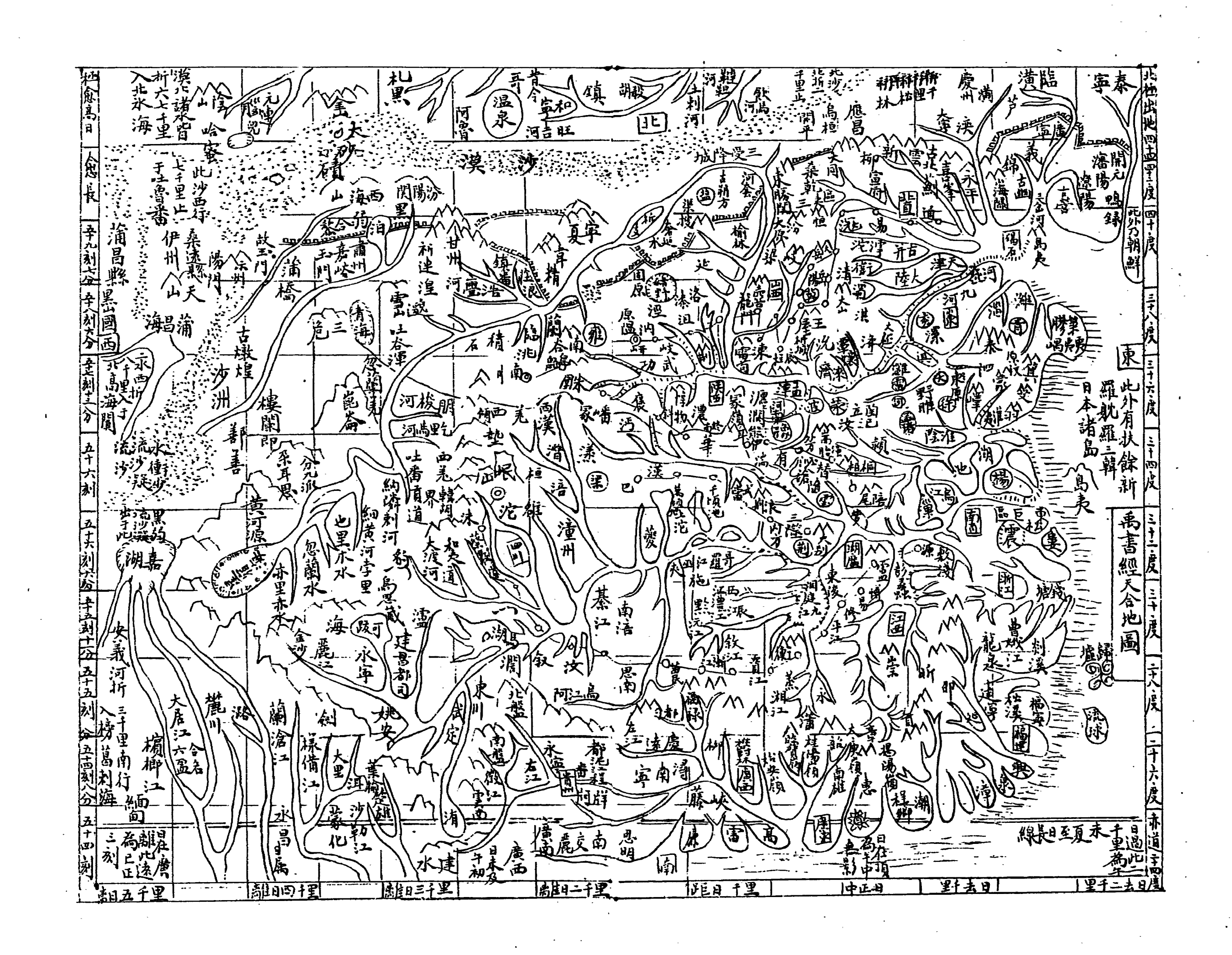
諸國全圖


極
國
海
國
海
亞
天方
沙漠
登都
韃靼
五城
女直
遼東
大寧
中華國
西番
回回
亞
高麗
安南
占城
三佛齊
海南
大明海
小東洋海
歐邏巴
佛郎察
大海
地中海
大海
大西洋
利
未
亞
天下此山最高
利未亞海
大海
海水
鸚鵡地
西南海
海
國
海
海
國
海
國
海
大
海
新為匿諸島
墨瓦臘泥峽
極

天體渾圓內以中分南北為赤道圜兩頭盡處為南北極極猶樞紐運轉全天星斗也古天學家唯以北極為心目所見旋繞諸星為圖不列南極是中華處赤道北不及見南極諸星故也世人則以北極為天心周羅諸星為邊幅以南極為空名耳湯道未先生曰人處赤道北則見赤道南天應漸狹而在圖則漸廣形勢相違無法可以入圖故圖惟列北極處赤道南者見北亦然今圖全天地必以赤道中分為界分作二圖以二極為心

然後體理相應故作赤道二總圖則見天渾圓全體也今以赤道南北細分之以南北二極二十八宿另為圖以黃赤道南北見界各為圖則知子午相對處為南北極南北中分處為赤道圜赤道之相交斜絡者為黃道圜是故分之求其詳合之無遺漏矣地輿圖者按地在天中如鷄子黃在青之內天運旋於外地静處居中人依圓體無方隅上下葢在天之内何瞻非天也故定一圓圖倣西士職方之遺意也復作一方圖以九州為心

四夷作輔如朱思本之廣輿按其畫方計里修短廣狹偏正曲直如其地形可分可合山川險夷郡邑聯絡有不得盡闡者按其形實一一瞭然非如世圖疏密失準遠近錯誤者也



禹書經天合地圖
北
東
沙漠
此外乃朝鮮
此外有扶餘新羅耽羅三韓日本諸島
蒲昌縣
琉球

揭子暄禹書經天合地圖說曰昔之作禹圖者東西南北惟按書畫之至地之長短曲折廣狹偏正悉置不問今以天下校古禹迹而畫方計里始如其形故曰合地中土以北極出地三十六度夏至日長六十刻爲算不知地自南而北二百五十里差天一度赤道居兩極之中離赤道漸遠則北極漸高夏至日漸長且四方國土日之出入不同時東方先見西方後見兩地相去七千五百里則差一時惟以里度測刻分而多寡早遲始可

通推故曰經天藝以地圓形東西升降故時刻之先後不同南北出入故晝夜之長短互異所以環地而轉從東達西時時時曉時時黃昏自南而北有半年為晝半年為夜者此圖每方五百里方各二度南起赤道二十三度北行二十二度縱五千五百里西起地中海七十一度東行二十八度廣七千里其間以單墨行者州界雙墨行者水道以圈行者山道點列者貢道也邊之左紀日長右紀出極下紀距日里刻見各地之不同也以其

經天合地余故約而布之游藝書

天經或問卷一

欽定四庫全書

天經或問卷二

閩中游藝撰

囫圇天地茫茫無際一動一靜體質各異其動有由其靜有自太極既判陰陽之秘從動測天天體非玄有形無質度數昭然三百六十左旋右旋樞紐二極位乎南北黃赤二道天之至奧交絡天腹歲功是造左旋惟疾右旋不一遲疾參差星辰月日不害不悖膺次可識其

曆曰九又為十二數明理實自然之義水土與石凝為地質圜九徑三至静不易水週於地土間乎石中含庶類實有萬國足底相對上下各背子午夘酉隨在而配至静至圜從可測焉天内包地地外裹天日月中行化育流宣赤道内外日月所躔日遠而寒日近而炎晝夜永短四時運還備則得中靈氣所潛此春彼秋此永彼短經緯之度乃其所斡或炎不寒或夜寡旦候異氣偏冥頑多得得中者靈得偏則蠢化於無心成於無形天

動不息地靜永寧化育生生莫知始終始有所始終豈無終欲知所終不外動靜動至不動靜至不靜動靜相反天地道窮化育機塞靈蠢皆冥自有而無有為無漸自無而有無為有先無極而極貞下起元游子之書天地理全王勷題

天體

問天之蒼蒼高遠無極其星辰錯綜體象運旋可得聞歟

曰天體如碧瑹透映而渾圓七曜列宿層層運旋以裹地七政運旋有高下故謂層層云地如彈丸適天之最中永靜不動而四面人居焉最上一層常靜天為諸天主宰宋儒謂此天為天㲉也而不可思議其次為宗動之天帶轉下諸重天也此天之運依南北二極從東而西左旋十二時歷一周其各天皆因此一動掣之而運焉西士測尚有南北歲差東西歲差二重約四萬九千年從西歷東行一周其次為恒星天在七曜之上此天之本動也於赤道上偏南而北從北而南謂之一近一距之動歷七千

年行一周從東歷西之正行約二萬五千餘年而行一周此即歲差正行之算也其次土星土星約二十九年一百五十五日零二十五刻行一周天木星木星約十一年三百十三日七十刻行一周火星天火星約一年三百二十一日九十三刻行一周其次太陽之天照映世界萬象取光故在七曜之中也太陽約三百六十五日二十三刻五分行一周其次金水二星天皆從太陽天行而太陰天最近地太陰約二十七日三十一刻行一周此恒星七曜諸天俱從自西而東右旋之行算也左旋一天以靜天極為軸以赤道為天腰右旋諸天以黃道極為軸偏

南北各二十三度三十一分即以黄道為天腰赤道之心與静天之心宗動天之心地球之心同是一點其兩極在南北正子午主一日一周七曜列宿之公運悉繫轉楗焉其道與天元赤道相合為一線動静雖異終古不離其極為正子午也黄道斜絡出入赤道各二十三度半其極非正子午則在巳亥也太陽行黄道正線其天心不與諸天同心故其行轉於地面自非平行也黄道左右各八度為太陰五星出入之道而日月經緯俱

從黃道極轉故有不同子午之樞也吾儒按九重者因恒星七曜行度各異相次而上權立數重以起測云

地體

閼藏經以四方分為四洲鄒衍以瀛海環九州外文長謂水際天是皆以地為扁土也今曰天體渾圓古人亦曰天如卵白地如卵黄是天包於外地亘於中也然天乃輕清之氣地乃重濁之滓既為圓體亘中能浮空而不墜乎四面皆人何以安其居也而能辯

其四方乎

曰天地渾圓本相聯屬古人云减一尺地則多一尺天然地亦天也以其形言之謂之地唯天虛晝夜運旋於外地實確然不動於中也而地四面窪者為河海突者為山嶽平者為田地人所居立皆依圓體天裹著他運旋之氣升降不息四面緊塞不容展側地不得不凝於中以自守也然總無方隅四面都是上無可墜處適天之至中亦無可倚處天之東升西降亦就人所居而言

天則無處非升無處非降渾淪環轉而已地圓則無處非中揭子曰天之虛非虛也虛者氣塞滿之無有空隙如以瓶挈水閉其一孔水便不入氣塞中也氣即天也地之實非實也氣出入之雖有土石其堅者悉在皮表進焉則虛濡也然天內有氣故時結為攙搶彗孛諸星映為暈珥霱珮諸象地內有空故潮汐呼吸轉為泉源深山大谷吐為雲霧陰伏陽慾發為震撼故游子曰地亦天也唯指極星分東西南北測太陽定寒暑晝夜故所居之地日所照不同居赤道之下南北二十三度半之地一圈春秋二分太陽正過其天頂日中無影過春分則影在南過秋分則影在北名為煖帶南北二十三

度半以外截至六十六度半之地此地太陽不經其天頂而不近不遠此南北二圈為正帶不甚冷熱（此帶溫和而聖賢挺生中國處赤道北十八度至四十二度適當其地也）南北二方自六十六度半各抵其極為冷帶有日太陽繞其地恆見有日太陽繞其地恆隱隱見之候或至數月或至半年（揭子曰兩極之下天輪橫繞半年為晝半年為夜其地甚冷其人耐寒）此五帶之大概也因此推之距赤道南北二方者其氣候必相反如太陽纏星紀（即丑宮）向北之方為冬至向南之方則為夏至諸節莫不皆然

又因推之地球為人所止以天頂而分四方亦可界為三百六十度以合天行東西為經測以黄道南北為緯定以子午若測南北有二極為之端游熊曰西學測地球周圍有九萬里如往北行二百五十里測極星便高一度二萬二千五百里便高九十度在天頂正中再行則又從中漸低無北極過南南極過北之理地圖故也若測東西必先定一處為起界之端如處某地即以某地為端方可測也如無測法則寒暑無定東西不辨耳

黄赤道

問天體無涯難以器測日月五星有形可步黄赤二道全無影象何所指而名也

曰赤道者平分天體為南北從南北二極相距正中之界判一細道名曰赤道（朱子云天體如一圓匣相似赤道是那匣子相合縫處一線也）亘於中天終古不易推步者畢賴之為準則也李振之曰此道列三百六十度分十二辰界九十六刻（以一時八刻算餘分不列）而為用有七焉一以度天行一日一周之運一以定晝夜刻分之永短一以齊黄道出入之廣狹一以限

春秋分之晷影一以判天道之南北一以起南北之緯算一以紀天下之地圓也黃道者從太陽旋周一歲之界而設以記月與五星所經行者葢太陽行天一歲所周軌蹟旋以成規名爲黃道此道斜絡於赤道如兩環相疊然半出赤道南最南之界約緯度二十三度半爲冬至半出赤道北最北之界約緯度二十三度半爲夏至二道相交之所爲春秋分四平分之爲四象限限各九十度是即二分二至之限也以三百六十度計之十

二剖之則為宮二十四剖之則為氣七十二剖之則為候更細鍥之為三百六十五度四分度之一而二十八宿列焉凡月建與宮界常差五度所以分黃道為十二宮者日月相逐會於黃道者歲有十二次而一歲四時有十二變取數於十二其義最精半之則為六三之則為四四之則為三諸曜之行四時之變總不出於此天下寒暑榮瘁皆由黃道中國處赤道北故太陽之行黃道也北陸煖而萬物生南陸寒而萬物死也黃子曰如國處赤道

南者太陽行南陸則反是黄道一規而用有四焉一以節七曜列宿逆行右轉之度黄道惟太陽行道中正線餘各別有小輪故有遲疾伏退之異一以審日月交食之限月行有九道大抵近黄道則食一以其出地多寡定天下晝夜長短一以分列宿之南北及紀其緯度

南北極

問天學家云南北二極是相對也又曰北極出地南極入地則是低昂矣是低昂乎相對乎

曰南北極者天體永久不動之兩點周天倚為環轉之

樞者也故名為極游藝曰極如輪之轂如磨之臍非星也云極星者蓋指其近極之星而名耳而居中有不轉之地以為之心故南北有不轉之極以為之樞太虛空洞固有不轉之神化以為之主而後此天得以循行萬古而不越也李振之名之藻曰測從極中周圍起線為南北緯度至天之中九十度為赤道界人居赤道之下者以赤道為天頂居二極之下者以二極為天頂極之低昂因人所居而定也從極中分辦起線為十二宮從宮內分密線為東西經度合至中天則

為赤道經度此皆測法而定太陽躔黃道行度雖極南極北止離赤道二十三度半也故南北二極之規天輪橫繞黃道之所不至晝夜永短偏勝之極二規之內天地之氣甚寒周圍皆有日影而以半年為晝半年為夜矣

子午規

問渾天以赤道為中分以南北二極為子午又以天頂為午地下為子則是以赤道為子午何也

曰南北二極處為正子午是也然天之子午亦南北極

之子午天之子午但取中分南北極處過頂之線為名從諸曜升降適中之界而設也太陽一日遶天一周見於東方漸升天頂為午中此地平以上東半晝分謂之升過天頂向西漸低地平是為西半晝分謂之降他曜皆然於此升降之中界設一規為子午規也諸曜際此謂之在子在午也黄道十二宮之子午以列宿分度而定天之子午以人所居之地而立也此規透過赤道及地平與二極其偕赤道地平而交為直角也恆然不動但人在地面上南北遷此規惟一東

西遷此規隨在各異也極之子午即地之子午靜而有定此有定之子午發線去隨太陽到天頂而轉故天之子午動而不居也游熈曰日行周天子午亦隨而周天是以人所居之天頂而定也餘支亦皆然設此規其用有五一以分半晝半夜時刻一以尋列宿極高過頂之度當此之謂中星一以此規計日凡每日自子半起正當此規之下一以撿夜半中星以定太陽正宿一以分周天之度亦可緣太陽以求赤道緣赤道以求北極

地平規

問子午規者中分南北極過天頂之線為名從諸曜升降適中之界而設也地平規者則何説也

曰地平規者平分天地之半從人足所附極目四望之界而設也人附地面所可望見者天之半耳其半恒繞於地下人不可而見也即此可見不可見之界而諸曜由是而出入明暗晝夜由是而分因定此規剖為四象以應四方象各限以九十度是為地平經度可以定北

極赤道離地之度可以定星辰出入之分及何星常見不伏何星常伏不見可以定七曜列宿同出同入之度及先後出入之度可以定太陽各曜所出地離赤道幾何緯度可以辯各曜出入之方位可以算各曜漸升之度自一度上至九十度皆可知得而稽也

問諸規必須爲象方可知之理雖剖晰終屬茫然

曰黄赤道南北極子午地平者不過相形酌理設其象爲依據如不知此欲知諸曜之行則茫然無措故欲知

象先明此為首如此理不諳雖登臺轉象亦茫然耳

太陽

問諸曜森羅太陽其宗也何不居諸天之上反居列宿之下七曜錯行太陽甚正也何節有舒縮日有永短也

曰太陽者黄帝經曰天凝其陽精為日而月與星用之萬物皆用之故居天之中適得上下照映暄及下地能濟萬物故稱星月之宗黄帝經曰天明則日月不明潛草曰兩間之光皆太陽之火也

文饒曰雨間變狀皆氣光之所為 若居最上則溫煖不及諸物難以滋生若居最下則燥熱太甚諸物受其暵損故日得中和之理萬物之宜也所以一日循黃道一周使萬物得陰陽之育和而周天日恆過太陽一度使南北而有寒暑之候俞子曰太陽日行黃道一周天則有晝夜萬物得以滋生周天過日一度一歲則能躔黃道南北節氣故有寒暑 行黃道積歲平分之數以天度計一日為五十九分八秒有奇是一度以六十分算者 所謂平行度分是也然平行為齊實行則非齊也有冬盈而夏縮矣所以然者蓋

緣日天心不同宗動天心與地之心則日行距地遠近不等距近則行疾疾則所行之度過於平行而為盈每冬月一日計行一度一分有奇以較平行則盈二分矣

游熊曰平行周天度也實行太陽度也因太陽天心不同宗動天心故有平行實行之度相較而有盈縮矣

故冬一節氣為十四日八十四刻有奇距遠則行遲遲則所行之度不及平行而為縮每夏月一日計行五十七分有奇以較平行則縮二分矣故夏一節氣為十五日七十二刻有奇總由夏行北陸冬行南陸則有盈縮

之差也揭子曰春分至秋分合一百九十日七時四刻每十日應縮四十三分六釐共縮八度二十五分秋分至春分合一百七十四日七時四刻每十日應伸四十七分四釐共伸八度二十五分而逐日測之則太陽實躔宮度分杪逐日有盈縮如太陽從春分底立夏行黃道四十五度則歷四十六日十刻十分原謂之空度從立秋至秋分亦行黃道四十五度而所歷則四十六日三十八刻十分原謂之共度是逐日刻數不等所謂春行盈秋行縮也俞子曰近歲密測而知太陽與宗動不同心故知節氣有盈縮原惟平分十五日二時四刻作一節氣而不知春有盈而秋有縮也故定盈縮之

界非在二至之點元算在此乃在二至之後六度此二點為盈末縮初今盈為最高之點縮為最卑之點因定此二點遂晰太陽之行為一不同心規也其行遲者在最高之點行疾者在最高之衝即最卑之點此最高本行亦猶太陰之按月孛如太陽之心並二極與宗動天同則日行轉常在赤道之圈絶無距度安得有東西運行之異乃知氣不叅差無以成化時不寒暑無以合序物不錯綜無以生文也

太陰

問太陰之行不隨黃道之一線又不躔黃道之節氣要自疾行一周又步與日會爲合朔然太陽之光爲世界之切須太陰雖有清光亦無恆照何行反較難於太陽乎

曰日之升也布光於色象闡景於山川日之没也諸曜則受光地面則幽暗太陰之體最近於地受日之照反映於下使夜之幽暗者時受清輝焉故與日爲敵而運

行參錯不一推步籌算倍艱皆為交食故苟或分杪乖違交食豈能密合故必細審其行度然後可立法致用也葢太陰不循黃道一線自行一月游輪徑約十二度出入黃道內外相距遠者各六度其輪交黃道如一小環繫於黃道帶行焉其本旋之外有平行一日十三度有奇但此行之界有四一界是從其宮次度分起算此界定而不動二界為本天之最高此非定界每日自順天右行七分有奇是月距本天最高一日之行為十三

度三分有奇故其平行二十七日三十刻有奇為一周已復於宮次元度又必再行二十三刻有奇為二十七日五十三刻始能及於本天之最高今謂之月自行元謂之轉周滿一周謂之轉終其最高則行八年有奇而周天謂之月孛（月孛是月行極高極遠之點後人謂之月孛星）三界為黃白二道相交之所謂之正交中交此界亦自有行乃逆行也每日三分有奇則月平行距正交一日為十三度十三分有奇至二十七日二十七刻減交行之一度二十三

分得二十七日十五刻有奇月乃回於元界謂之交終四界是與太陽去離太陽一日約行一度則太陰距太陽遲為十二度十分有奇至二十九日五十三刻有奇遂及太陽復與之會謂之朔策古謂月行九道是月游輪出入黄道内外算也自内出外為陽歴口世謂之羅睺又名龍首自外出内為陰歴口世謂之計都又名龍尾游熙曰羅睺計都乃黄赤道左右之内外相交出入之名後人以為火土之餘星乃白道正交行及四正陰陽二歴各異名之為八道並黄道為九

也實一道也月行十八年餘而徧九道游藝曰九道乃近日遠日而名月行黃道東為青道行南為朱道行北曰黑道行西曰白道各分內外為八道并黃道為九也十九年內月行九道完而復起所以算日月食惟在十九年內推測度分晷同而時刻稍易皆各有定則其白道兩交黃道論最遠之距為五度今測朔望外相距皆過五度上下二弦則為五度十七分三十秒也推知二道相交之角非定而不動約其廣狹之行常以十五日為限也

日食

問日為諸陽之主永無虧損何得有食

曰日為諸陽之宗星月皆借光焉而日所行在月天之上月所行在日天之下朔日日與月相遇兩周相切兩周者日周天月周天也與南北同經東西同緯則月受日之光於上月體隔日之光於下是日月相值則蔽而不見然日與月雖則相疊而上下相離數百萬里其相值也特相盪而過自人在地面上仰視之則見其月掩日於是日若無光然實未常失光也人不見其光故謂之食若日食非月掩則食無常何定在朔而不前後也而食時天上度分唯一處人居圓地則食分隨東

西南北人見無有同者歷家不明各方經緯之度（游熙曰天有經緯之度地亦有經緯兩合之測則不甚差）則無以知幅幀相距之數而交食時刻與分數行之一方不能通之各方耳如從西面東地隔七千五百里者則東人先八刻見食設若地平形則天下人見食共在一時無有先後也若南北經緯之度距過三十四分者則月從遲行人不見其掩則無食矣

問月食宋儒云火日外影中心實暗到望時却當其中暗處謂之闇虛以闇虛之象為月食是否

曰天圓形地梗在中心如雞子黄處青之内青之周圍即列宿七曜之天也日一日行一度月一日行十三度餘以周天三百六十度記之自朔至望僅行一半月距日一百八十度而日月正對望中間地球障隔月輪在地影之上月輪在地球之下日光不能照之故失其光而謂之食漸出地影之外日能照之則漸復元光因知月輪失光為食食悉由於地影之蔽入此影中安得不食而半進半食全進全食是食必在望其食之處定在龍頭龍尾游燕曰即黄白二道相交之所則經緯同故有食十三度三分度之一過此則月之

行道不相涉而地影不能障也龍頭龍尾者是日躔之兩界月食所經之處也然食之時地影從人之下蔽上去故天下皆同（游熙曰見月食必在夜而人在地影中立故天下皆同）凡地面見者大小遲速亦同唯居子午線不同則時刻亦不同大抵十九年所躔宮度同而食之時刻淺深亦不同而土木垣宿不及食者影斜而銳不相透也日行天一周則影亦行天一周月當其影處即食而食之處迄無定所

交食

問日食月掩也月食地影蔽也然掩蔽俱是無光則食皆同又云月食皆同日食不同因地影地圓也請詳其說

曰日月之行二十九日有奇而東西同度謂之合朔而月魄隔日光于下而不偏斜謂之日食俞大剛曰合朔則月月月初一皆合合而不食者因月行九道與日度有偏斜則從邊而過故合朔而不食月距日一百八十度正與之衝謂之望若當衝時必入地影而地居中間日光為地所阻不能射照月體月失其光謂之月食而

食常在黃白道相交之所謂之正交中交凡日月行及二交為同度同度則有食而食必準在限交在限內則食交在限外則不食日食之限與月食之限亦異故推月食越五月能再食越七月不能再食日食越五月能再食越七月亦能再食所以為限各異也至于食分則以距度求之蓋兩周之心相距之度也在月食則為太陰之心實距地影之心愈近食分愈多新語曰夫以大照物對冲必得黑影地之居中也日照于東黑影冲西日照于下黑影冲上物過黑影即黑而不見故日月正對地隔于中則

影射而月黑而食有淺深月之道有浮沉也在日食則為日月兩心以視度相距其遠近不依實度而依人目視之所及為準此即月食分天下皆同而日食分隨人目東西南北各異也如白道向南極半周有時在天頂及黄道之中謂之陰歷白道向北極半周是時在黄道外謂之陽歷故其下日食之限莫得而定也比如京師北極出地四十度約算陽歷八度陰歷有二十一度則知日月相會凡在陽歷近二交八度在陰歷近二交二十一度其下必見日

食過此限以往則否也即北可以推南莫不以遠近多寡定食之驗然二歷食限之度有異者其故在月輪月輪最近於地又小於地人見之所在地面非在地心以月天論地平雖天與地球皆為平分直過其心而人在地面高所以視天地之兩界則地球與月天非平分也而少半在上太半在下約差一度以本法推算月已出正地平於人所視之地平尚少一度此謂之視差惟月在天頂正地平與地平之極皆以一直線合于天頂無

有視差過此左右不免有差愈遠天頂愈近地平其差愈甚夫視無他常降下月體數十分耳假令日月同度同在近交之南又因同度並在地平上高二十度則日于視地平為十九度五十八分祇降二分月于視地平為十九度直降一度以日月二差之較為五十八分矣若日月同高共度而人視之月常下于日一度耳不掩日光則不食若日月在地平上高七十度則日無視差月視差止二十分其降于日亦止二十分勢必相切或

至掩數分而成食若日月在交北又當以月筭在日之上庶因視差所降而掩日光以為食矣顧此二地平之差又分二焉一加減交食分數謂之氣差一加減時刻謂之時差此測交食之艱也

朔望弦晦

問月若圓形受日之光朔日月掩日為食望日地影蔽為食月不掩日地影不蔽時宜月體之光俱圓何過朔則漸盈過望則漸虧至上下弦而盈虧各半疑

其月體是活物能自發光固能晦能滿能消能長也曰天體如玻瓈月與星即玻瓈中之堅凝圓物也而圓者堅凝則不能透光太陽之火充滿全天天體直透者不能發光星月堅凝者則耀日之光而返照焉故日光照及其體則明不及則暗如月自有光則近日遠日其光恆一絶無消長也朔日日月同度月正居日之下日光照其向上之面不照其向下之面人居地上獨能見其無光之下面不能見其有光之上面故朔之日視月

全無光過朔月則東行而漸離于日而日在西月光漸
盈距日至九十度日照其下側半面人居地上獨能見
其下側半面為上弦距日一百八十度則日月正對月
之圜體受日之光全滿為望也過望月則雖東行却是漸
離在西日反在東月光漸虧距日至九十度日照月上
側半面為下弦下弦以後月光漸消至于無光為晦焉

氣盈朔虛閏餘

問氣既躔節矣因何有盈朔有常數矣因何有虛又

因盈虛而後置閏如盈虛不設閏亦不必置也於數

更易何如

曰渾天之度一歲之常數三百有六十太陽行黄道節氣圜一周有三百六十五日三時較常數則多五日三時為氣盈一月以二十九日六十三刻有奇為合朔共十二月得三百五十四日四時四刻較常數則少五日七時四刻為朔虛以朔虛較常數則常數為多以常數較節氣則節氣為多合多十日十時四刻為餘日餘日

歸之于終積成一月則置閏約三十二月則一閏十九年則七閏也其閏之月太陽不及交宮必無中氣也如無氣盈則常數不合如無朔虛則晦望不準如無置閏則夏月為春節冬月成秋候也前賢之測無絲髮之餘故七閏終在十九年子丑之月氣朔分齊為一章之定法也

月見遲疾

問太陰之測無遺矣則合朔後夕間西見見皆恆一

而遲疾偏不一甚有差一二日何也

曰人目所見其月近日遠日為差彼有斜正升降而行故也其故有三一因月視行度視行為疾段則疾見視行為遲段則遲見一因黃道升降或斜或正正必疾見斜必遲見一因白道在緯度之南又在緯度之北在陰歷（黃道之中）則疾見在陽歷（黃道之外）則遲見此外又有北極出地之不同朦朧影與氣差諸異所以遲疾則難齊也然月亦星類也較星更小為其在天極低人所仰視甚近

故有朔望弦晦食與不食之較著也金水二星亦與日同度恆日輪中有黑點以星處高人所仰視甚遠故不謂之食若月輪時過二星之下亦能掩其星光今不顯其食如日者乃二星之天高光微而體小人所忽也故月惟主潮汐無與氣候因其近地有光影照地而推也

日月右行

問太陽一日行一度人見其日日如是未嘗有進退也太陰一日行十三度餘人見其一日遲一日又以

為行速何也

曰諸天遲速之行七曜錯綜之度尚有未容者惟日月之行宋儒言之甚詳朱子云天行甚健一日一夜行周天三百六十五度四分度之一（一度如以百分即得二十五分）又進過一度日行速健次于天一日一夜行周天三百六十五正恰好比天進一度則日為退一度積至三百六十五日四分日之一（即一日十二時四分得三時也）則天所進過之度又恰周得本數而日所退之度亦恰退盡本數遂與天會而成

一年假如天無進過之度則四時中星俱同日亦不能會天節亦不能躔歲矣月實行遲一日一夜行周天三百六十五度四分度之一行不盡比天為退十三度有奇進數自東行西為順天而左退數自西而東為逆天而右歷家進數難算只以退數算之故謂右行為速也且曰日行遲月行速然則日行却得其正也

天行過一度

問歷以為天一日一周太陽一日行一度今云日行

本數恰好是天行過一度豈不悖歟

曰若以爲天一日一周正恰好不進過一度則四時中星如何會不同如此則日日一般而太陽亦無躔星之度節氣亦無定限之所以甚麽去紀歲

五星遲疾伏退

問日行步歲躔節矣月行晦朔弦望矣而測算尚艱五緯之星行度各各不同兼有遲疾伏退之異如何測步知各有異而不順行也

曰步天測象誠惟難矣而緯較難五緯之體圓如活珠黄道之軌有若虛槽而五緯之行又各有本行各有異行各有伏見各有加減各有不同心圈各有均圈各有小輪不同心圈與小輪名異而理同皆附黄道左右八度之間而盈縮遲疾之行皆藉以分度布數也各有二道二極各有三百六十度其度分又各有實經緯視經緯其會合有實會視會實望視望樊然不齊惟以日躔齊之如土星三十年少一周天木星十二年少一周天

火星二年少一周天金水隨日一年一周天是緯星之本行也緯星在小輪極遠之所必合太陽其行順而疾其體見小在小輪極近之所其行逆而疾其體見大土木火行逆則衝太陽金水行逆夕伏而合行順晨伏而合其各順行轉逆逆行轉順之兩中界為留留非不行乃際于極遲行之所也留段前後或順或逆皆有遲行其土木火行逆即衝太陽而金水則否者緣土木火之本天大皆以太陽為心而包地得與太陽衝金水之本

天雖亦以太陽為心而不包地如車輪然轂從內轉軸在外者自上下周旋故日之轉也金水或旋而前或旋而後一旋一却亦勢之所至自人從平衡視之祇見其或順或逆而不知其遶日環轉也故不能衝太陽而能與之離金離太陽四十八度水離太陽二十四度此五星之異行也太陽之行因黃道斜交于赤道故其距赤道之緯南緯北也各二十三度有半以成二至是黃道者太陽之軌蹟也太陰本道又斜交于黃道最遠之距

為五度餘以生陰陽二歴五星之道雖相距緯度各異而其黄道則與月道同理故皆借月道諸名名之其兩交之所亦謂正交中交其在南在北兩半周亦謂陰陽二歴審是而五星緯行庶可詳求也盖各本道外之歳行小輪恒與黄道為平行而又斜交于本道其上半恒在黄本二道中凡星躔于此則減本道之緯其下半恒在本道外星躔于此則加其緯然此小輪之緯向則常常變如土星三十年行一周天其在正中二交之下必

無緯度分十五年恆北十五年恆南凡衝太陽因在小輪下半即加本道緯度凡會太陽因在小輪上半即減本道緯度他星亦然或行近于地小輪加緯益多太白至夕伏合之際因其近地其緯幾及八度耳原不諳有緯行此緯行近歲西士熊羅諸人始測出一見金星在緯南北七八度之間即詫謂之失行皆不知五星有緯行之故也然五星有緯南緯北之分黃道有正斜升降之勢各宮不同亦不能以距度定限今定限惟在用地平爲主緣地平障

蔽日光能使星或伏或見耳日之下于地平其光漸殺所謂晨昏晨昏之光四時不等星光時刻亦自不等所以然者太陽由黃道而下地平或十度或十五度以至三十度原自不等而星在黃道南相距必多數度在黃道北相距必少數度其限不能泥也大約土木火三星較太陽行遲行後太陽夕伏晨見金水二星順天東旋較太陽行疾行先太陽晨伏夕見逆行反是其與太陽遇也亦夕伏晨見太陰行較太陽更疾晨伏夕見至于

金星之緯不及八度逆行合太陽壽星辰宮大火卯宮二宮而其緯又在北七度餘雖與日合其光不伏晨夕皆可見之水星之緯惟四度餘若其緯向南合太陽于壽星此後去離夕必不見合太陽于降婁戌宮此後去離晨必不見此五星伏見之不同也如土星右行三十年少一周天夕伏合伏各二十日四十刻各行二度四十分此五星一度以百分算者晨出東方疾遲共八十六日行七度六十五分留三十日晨退夕退各五十二日六十四刻五十八

分各退三度六十二分五十四秒半復留三十日遲疾共八十六日行七度六十五分又夕伏復見為一周大約六十年同而日時則不同也六十年同其遲疾伏退過宮則不同其時刻大約要先三時可也

木星右行十二年少一周天夕伏合伏各一十六日八十六刻各行三度八十六分晨出東方疾遲共一百一十二日行一十七度八十四分留二十四日晨退夕退各四十六日五十八刻各退四度八十八分一十二秒半復留二十四日又遲疾共一百一十二日

行十七度八十四分則又夕伏而復見爲一周大約八十四年同而日時亦不同也火星二年少右行一周天夕伏合伏各六十九日各行五十度晨出東方疾遲共二百八十四日行一百六十六度留八日晨退夕退各二十八日九十六刻四十五分各退八度六十五分六十七秒半復留八日遲疾共二百八十四日行一百六十六度而又夕伏復見爲一周大約八十年同而日時亦不同也金星右行先後太陽歲一周天晨伏合伏各

三十有九日各行四十九度五十分夕出西方疾遲共二百三十一日行二百五十度五十分留五日夕退十日九十五刻一十三分退三度六十九分八十七秒夕退伏六日退四度三十五分其合退伏如夕退伏其晨退如夕退留五日疾遲共二百三十一日行二百五十度五十分而又晨伏其行也晨先日出東謂之啓明夕後日入西謂之長庚以辰申為界晨見巳位夕見未位大約九年同而日時亦不同也水星亦先後太陽歲一

周天晨伏合伏各一十七日七十五刻各行三十四度二十五分夕出西方疾遲共二十七日行三十一度五十分留二日夕退伏合退伏各十一日十八刻八十分各退七度八十一分二十秒晨留二日遲疾共二十七日行三十一度而又晨伏爲一周云約四十七年同而日時亦不同也凡七曜遲速錯綜之行至四千六百一十七年子月甲子朔旦夜半冬至則日月如合璧五星如連珠乃七曜曆元之第一日也上推漢元封七年丁

丑子月適當其時也下推康熙三年甲辰以後二千八百四十九年子月甲子朔旦復是其時也

四餘羅計氣孛

問羅計氣孛元謂之火土木水之餘測算家云羅計見于交食之影氣孛不常見見則有異此是星不常見乎是交食之算乎

曰四餘者元皆指為星謂其所躔宿度各有吉凶不知是月行難算設此諸道之交點按此名目以便揆算其

行度並無實物也羅睺即白道（即月行之道也）之交點計都即白道之中點（歴家按此二點以便起筭交食）月道自南遡北以交于黄道之一點曰羅此點有本行每日左旋三分有奇而羅正對之點為計所謂龍首龍尾內道口外道口也蓋兩規斜絡其兩交之一點必正相對也月孛是月所行圏極高極遠之點謂月離于是其行極遲其體見極小蓋云孛者指其交轉兩行相孛之義故其平行右旋每日七分有奇此三點者土木火諸星本行之圏亦有之但

其行不同耳為不筭交食晦朔故不設此也趙希度曰四餘為火土木水之餘何金獨無乎則可知其非星也且測其當躔某恆星之度並未見其形象何如吾師言其理甚晰直破古今之疑紫氣者元筭生于閏餘或為土木二星相會之所或古人以此紀直年耳故二十八年月之閏餘而生氣一周皆是交食之積筭也

天經或問卷二